

9. Краснова Л.А., Шурыгин В.Ю. Реализация принципа последовательности и преемственности в работе с одаренными детьми // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 5-2. – С. 358-362.

10. Samedov M.N.O., Aikashev G.S., Shurygin V.Y., Deryagin A.V., Sahabiev I.A. A study of socialization of children and student-age youth by the express diagnostics methods // Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2015. – V.12, № 3. – P. 2711-2722.

**УДК 37.01**

**Р.Н. Щербаков,**

*Международная академия педагогического образования,  
г. Таллин, Эстония*

## **ОБЪЕКТИВНЫЙ И СУБЪЕКТИВНЫЙ АСПЕКТЫ ВРЕМЕНИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

**Аннотация.** В повседневном обучении следует учитывать как научное, по сути своей объективное время, так и субъективное, для учащегося жизненно важный ориентир в его духовной и практической деятельности. Демонстрация на уроках роли обоих аспектов времени в повседневной жизни позволяет формировать у учащегося трезвую оценку своих планов, действий и ожиданий от самой жизни.

**Ключевые слова:** время в природе, время в науке, психология восприятия времени, личность, сочетание объективного и субъективного аспектов времени.

Время – важный параметр жизни природы и поведения учащегося. А потому научное, мировоззренческое и прикладное представление о нем является необходимым знанием о бытии учащегося, его успехах и поражениях, оптимизме и разочарованиях в настоящем и будущем.

Пока же, по словам А.Д.Чернина, верным и для школы, «в физике нет самостоятельного раздела, специально изучающего время. Не существует отдельной науки о времени – такой, как... науки о пространстве – геометрия». «...физика в своих принципиальных основах строится на представлениях времени» [1, с. 3-4].

На уроке следует анализировать такие мировоззренческие вопросы, как: абсолютно ли время или оно относительно? Существовало бы оно вне нашей Вселенной? Обратимо ли время или в природе существует «стрела времени»? Зависит ли ход времени от протекания физических явлений? Применяются ли кроме физического времени иные времена?

На уроках выясняем, что наряду с однородностью и изотропией пространства, однородность времени представляет собою его свойства симметрии. Оно обладает симметрией относительно сдвигов момента, взятого за начальный момент. Закон сохранения энергии – следствие не механики, но той концепции времени, которую она принимает.

Со временем учащиеся имеют дело и при изучении теории относительности. Эйнштейном предсказаны релятивистские эффекты: зависимость времени от скорости перемещения объектов, относительность одновременности, связь времени с пространством и зависимость от тяготения. Как сторона пространственно-временного континуума, время сохраняет свою самостоятельность и природу.

Квантовая теория приняла понятие абсолютного времени. Более того, в квантовой механике была выявлена вероятностная природа времени. Между тем, как отмечает Р.Фейнман, «События нашего мира необратимы в том смысле, что их развитие в одну сторону весьма вероятно, а в другую – хотя и возможно, хотя и не противоречит законам физики, но случается один раз в миллион лет» [2, с. 91].

При изучении квантовой механики учащиеся знакомятся с тем, что соотношение неопределенностей для времени и энергии означает: мы можем уточнить либо изменение энергии, либо время, за которое оно произошло. При этом и здесь закон сохранения энергии выполняется, но лишь с точностью до квантовой неопределенности. Мир квантов – мир колебаний, определяемых через частоту временем.

Но, уже при изучении теплоты в центре внимания оказываются работы И.Пригожина о роли открытых неравновесных систем. В итоге физика обрела точку опоры не в отрицании времени, но в его открытии. Всюду мы находим связанное со становлением материи необратимое время – «стрелу времени». Симметрия между прошлым и будущим нарушена, а процессы ведут к равновесию в будущем [3].

Учащимся по силам проверка факта, что уравнения симметричны во времени, они справедливы для обоих направлений времени. С позиций фи-

зики будущее и прошлое абсолютно равноправны. Законы Ньютона, уравнения Максвелла, общая теория относительности Эйнштейна, уравнения Дирака и Шредингера – при их применении остаются неизменными при обращении направления времени.

Физика микромира имеет дело с все меньшими отрезками времени: начиная со времени жизни нейтрона (15,3 мин), жизни возбужденного состояния атома ( $10^{-8}$  с) и заканчивая временем пи-мезон ( $10^{-16}$  с). Причем, согласно теории относительности, фотон, движущийся со скоростью света, никогда не стареет. Если он излучен во время Большого взрыва, то имеет тот же возраст, который он имел тогда.

Но физика не стоит на месте. Почти полвека тому назад ученые создают теорию струн, по которой элементарными объектами в природе являются уже не электроны и не кварки, но так называемые струны, чьи колебания порождают элементарные частицы. В этой ситуации время имеет иную форму и масштаб, близкий к времени Планка, и допускается возможность, что время в этих масштабах не одномерно.

Задача ученых – «сконструировать модель реальности, успешно учитывающую все существующие представления о времени: время измеряется часами, время как координата пространства-времени, а также наше субъективное ощущение течения времени вокруг нас. Понять первые два аспекта нам помогает общая теория относительности Эйнштейна.... Однако третий по-прежнему во многом остается для нас загадкой» [4, с. 38].

Но толкование времени лишь в понимании его наукой лишает учащихся обсуждения его культурного аспекта, сужая представления о нем. Хотя жизнь подкидывает им примеры исторического времени, экономических и социальных преобразований, политических и военных конфликтов, они пока не догадываются, что за ними скрывается исторически долгая дискуссия о том, что такое время.

Поэтому будет полезным для учащихся узнать, что под временем понимали либо его абсолютное, не зависящее ни от чего течение, либо как свойство познавательной способности человека. Но чаще всего, не владея историей знаний о времени, они сталкиваются с проблемой времени в своей повседневной жизни, накапливая собственный опыт понимания того, что такое объективное и субъективное время.

Деятельность учащегося на уроке определяется его временем. Причем, каждый из них осознает, что время как таковое существует. Однако

наступает момент, когда при выполнении очередной задачи он сталкивается с ошибками в планировании и оценке своего времени, в нехватке его как причины своих неудач, а подчас и с парадоксами, которые проявляют себя в его каждодневном понимании времени.

В познании учащимися времени как реальности есть два различия, осознаваемые ими не сразу. Во-первых, «... мы всегда движемся вперед, из определенного прошлого в неопределенное будущее. ... Оно может проявить себя и так и этак.... То, что есть в данный момент – это всего лишь *потенциальные возможности*, один из вероятных вариантов будущего» [6, с. 267], что пробуждает ответственность перед собою.

Вторым моментом в субъективном ощущении учащимися времени является атмосфера познания. Ее задают учитель с его отношением к работе и манерой общения с учащимися; применяемый при этом учебный материал и методы: постановка экспериментов, их анализ, конструирование на их основе теоретических выводов, анализ построенной теории и ее применение в науке и на практике.

Причем субъективная длительность урочного времени для самого учащегося становится наименьшей («как быстро пробежал урок!»), если он под влиянием своей цели в жизни стремится к приобретаемым на уроке знаниям, если он увлечен ими и, насколько это возможно в его ситуации, осознает личностную ценность отдельных элементов их для своей будущей профессии и повседневного благополучия.

Когда учащийся для задачи извлекает из разума нужное решение, тогда время его творческого всплеска «является составной частью самой работы. Сжать ее или расширить означало бы изменить разом и психологическую эволюцию, которая ее наполняет, и изобретение, являющееся пределом этой эволюции. Время изобретения составляет здесь единое с самим изобретением» (А. Бергсон).

Когда на уроках достаточно часто повторяются важные для учащегося эмоциональные ситуации, задающие смысл «погружения» в атмосферу познания, они пробуждают устойчивую потребность повторения тех волнующих его моментов на пути к познанию загадок физического мира, разгадка которых обещает, более того, гарантирует ему понимание мира и своих личностных возможностей для этого.

Но, скорость событий на уроке для него замедляется в случае, например, неудовлетворительного самочувствия (в его возрасте это редко,

но, бывает) или других факторов: отношений с товарищами, выяснения обстоятельств беспокоящих его событий и т.д., требующих от него своего участия в них и решения и потому не позволяющих ему полностью или частично забывать о них и во время урока.

Понимая это, учащийся бережет свое время. Пусть «мы не мыслим реального времени, но проживаем его» (А.Бергсон). «Будущее должно быть заложено в настоящем» (Г.Лихтенберг). «Если время самая драгоценная вещь, то растрата времени является самым большим мотовством» (Б.Франклин). И потому «как страшно чувствовать, что течение времени уносит все, чем ты обладал» (Б.Паскаль).

Учащемуся важно осознать, что его будущее зависит от многого, но, прежде всего, от него самого: его знаний, таланта, умений, его целеустремленности. Он активно конструирует себя как личность в собственном творчестве, в самообразовании. Его благополучие в его руках. При этом он должен активно встраивать себя в социум, что связано с его самореализацией как творческой личности.

В заключение обратимся к тем учащимся, кто по-настоящему не равнодушен к физике времени. Таких учащихся немного, но именно они, если мы постараемся, составят костяк молодых людей, которые будут двигать физическую науку, тем самым обеспечив прогресс страны в целом. Им полезны будут мысли и советы ученых о времени:

А. Эйнштейн: «Наши понятия и системы понятий оправданы лишь постольку, поскольку они служат для выражения комплексов наших ощущений; ... Это в особенности справедливо по отношению к понятиям пространства и времени. Под давлением фактов физики были вынуждены низвергнуть их с Олимпа априорности, чтобы довести их до состояния, пригодного для использования» [5, с. 6].

Ш. Кэрролл: «Нужно прекратить представлять себя стоящими в некой точке Вселенной и омываемыми потоками времени. Вместо этого давайте думать о Вселенной – обо всем окружающем нас четырехмерном пространстве-времени – как об отдельной сущности, на которую мы смотрим извне, как внешние наблюдатели. Только в этом случае ... сможем оценить истинную природу времени» [4, с 35].

Мы сталкиваемся со стрелой времени в физике и космологии, в биологии, жизни общества и своей жизни. Она является необратимой последовательностью событий самого разного характера. Об этом учащимся не

следует забывать в своей деятельности, иначе их жизнь будет полна самых разных не всегда приятных неожиданностей [7].

Таким образом, если учитель не забывает о значимости времени в понимании законов природы и при этом учитывает психологию учащихся, его уроки будут способствовать осмыслению роли времени как в жизни нашего общества, так и в личной жизни учащегося.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Чернин А.Д. Физика времени. – М.: Наука, 2008. – 224 с.
2. Фейнман Р. Характер физических законов. – М.: Издательская группа «Энас», 2004. – 176 с.
3. Щербаков Р.Н. Синергетический подход в школьном обучении // Педагогика. – 2016. – № 4. – С. 3-11.
4. Кэрролл Ш. Вечность. В поисках окончательной теории времени. – СПб.: Питер, 2016. – 512 с.
5. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т.2 – М.: Наука, 1966. – 878 с.
6. Пенроуз Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. – М.: УРСС, ЛКИ, 2011. – 402 с.
7. Щербаков Р.Н. Понятие времени в обучении и воспитании // Педагогика. – 2016. – № 9. – С. 37-45.